



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - UNICEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE – FACES
GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

ANA GABRIELLY DE BRITO VASCONCELOS

**O PAPEL DOS ROEDORES NA TRANSMISSÃO DE DOENÇAS E SUA
EPIDEMIOLOGIA NO DISTRITO FEDERAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado, em formato de artigo científico, ao Uniceub como requisito parcial para a conclusão do Curso de Bacharelado em Biomedicina sob orientação do Dr. Bruno Silva Milagres.

BRASÍLIA

2017

O PAPEL DOS ROEDORES NA TRANSMISSÃO DE DOENÇAS E SUA EPIDEMIOLOGIA NO DISTRITO FEDERAL

Ana Gabrielly de Brito Vasconcelos¹

Bruno Silva Milagres²

Resumo

Os ratos são animais que transmitem doenças de forma direta ou indireta para os seres humanos. A partir do contato entre roedores e espécie humana, aumentou-se o número de casos de doenças emergentes. No Distrito Federal, as doenças mais incidentes são Hantavirose e Leptospirose. O crescimento incontrolável da área urbana e as condições de vida e moradia das pessoas, estão diretamente ligados a disseminação das doenças. A falta de conscientização da população para o descarte adequado do lixo e o controle de invasão no ambiente silvestre faz com que o número de ocorrência e morbidade dessas doenças ainda seja alto. O Objetivo desse trabalho foi traçar um perfil das doenças mais frequentes transmitidas por roedores no Distrito Federal, apresentando o número de casos e a letalidade, bem como formulação de medidas de prevenção. Este artigo foi escrito em formato de revisão bibliográfica narrativa, a qual foi utilizado artigos, revistas e livros que possuíam um embasamento científico.

Palavras chave: Roedores, Hantavirose, Leptospirose, Transmissão, Epidemiologia.

THE ROLE OF RODENTS IN THE TRANSMISSION OF DISEASES AND THEIR EPIDEMIOLOGY IN THE FEDERAL DISTRICT

Abstract

Mice are animals that transmit diseases directly or indirectly to humans. From the contact between rodents and human specie, the number of cases of emerging diseases has increased. In Federal District, the most incident illness are Hantavirus and Leptospirosis. The uncontrollable growth of the urban areas, living conditions and housing of people are directly connected to the manner in how those diseases are spread. The lack of awareness of the population for the proper disposal of residues and the control of invasion in the wild environment makes the number of occurrence and morbidity of these diseases still high. The aim of this work was to establish a profile of the most common disease transmitted by rodents in the Federal District, bringing forward the number of the cases and lethality, even as formulating preventive measures. This article was written in a narrative bibliographic review format, in which was used articles, magazines and books that had a scientific background.

Keywords: Rodents, Hantavirus, Leptospirosis, Transmission, Epidemiology.

¹ Graduanda do curso de Biomedicina do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

² Doutor em Biologia Celular e Molecular – UFOP, Egresso do EPISUS, consultor da OPAS – Coordenação Geral de Laboratórios de Saúde Pública – CGLAB do Ministério da Saúde e professor do curso de Biomedicina do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

1. Introdução

Os roedores pertencem à ordem *Rodentia*, esse nome tem origem no latim *rodere*, que segundo a etimologia da palavra significa roer. Existem mais de 2.000 espécies, representando aproximadamente 40% de todas as espécies de mamíferos existentes. A principal característica em comum é a presença de dentes incisivos proeminentes que crescem continuamente, grande parte desses animais são de pequeno porte. Com exceção da Antártida e dos oceanos, os roedores são encontrados em todos os continentes e habitats em grande número. No meio ecológico são muito diversificados, algumas espécies vivem preferivelmente em florestas tropicais, outras dificilmente saem de baixo do solo. Outras espécies vivem a vida inteira em desertos e outras são exclusivamente aquáticas (MYERS, 2000).

As espécies de roedores estão divididas em Roedores Sinantrópicos Comensais, isto é, aqueles que dependem exclusivamente do ambiente do homem e Sinantrópicos não Comensais ou Silvestres, ainda não estritamente dependentes do ambiente antrópico. Nos últimos vinte anos, o crescimento geográfico e populacional da espécie humana criou proximidade com animais selvagens e seu habitat natural (FUNASA, 2002)

Das espécies sinantrópicas comensais, são consideradas sinantrópicas por associarem-se ao homem, que por sua vez, é o responsável pela degradação de seu habitat natural. O *Rattus norvegicus* (ratazana ou rato de esgoto), *Rattus rattus* (rato de telhado ou rato preto) e *Mus musculus* (camundongo ou catita), por serem encontrados praticamente em qualquer lugar do mundo e por serem responsáveis pela maior parte dos prejuízos econômicos e sanitários causados ao homem, são considerados de maior importância, levando em consideração que, essas espécies têm entre 5 a 12 ninhadas por ano e cada ninhada podendo chegar a 12 filhotes (ARSKY; ARAÚJO, 2002).

A partir do contato entre roedores e espécie humana, aumentou-se o número de casos de doenças infecciosas emergentes, definidas como doenças que estão a aumentar rapidamente em incidência ou alcance geográfico. Dos agentes patogênicos relatados para a espécie humana, aproximadamente a metade (49%) são zoonoses (SPOTORNO et al., 2000).

Os roedores também têm a capacidade de transportar parasitas e diferentes tipos de doenças ao mesmo tempo. Eles atuam como transmissores de várias

doenças por meio de seus ectoparasitas como: Ácaros, Piolhos e Pulgas. Doenças transportadas pelos mosquitos também contaminam os roedores e os transformam em vetor das doenças. Os roedores e os humanos se contaminam por contato direto das excretas (urina, saliva e fezes), alimentos e água infectados e também na inalação de poeira contaminada pela excreta e mordeduras de outros roedores (NÚNCIO; ALVES, 2014).

Algumas ações de combate, como capinar o terreno em volta da casa, descartar o lixo em local correto, guardar os alimentos em locais que evitem o contato do roedor, ajudam a combater a presença dos roedores e evita o contato direto com o homem, especialmente em lugares onde a infestação desses animais é conhecida (CDC, 2012).

Segundo Kahn (2006), as zoonoses possuem um problema grave que ameaça a saúde populacional. As medidas de ação em saúde são possíveis desde que o processo saúde-doença seja abordado de maneira integrada.

A partir da perspectiva de saúde pública, que os alertas precoces de surtos de doenças que acometem animais, com potencial zoonótico, podem adotar medidas de prevenção à morbidade e mortalidade humana. Além de ser possível que doenças infecciosas desconhecidas apareçam a partir de animais. As infecções emergentes e re-emergentes são associadas como um problema mundial, sendo 75% destas potencialmente zoonóticas (TAYLOR; LATHAM; WOOLHOUSE, 2001).

Este trabalho tem como objetivo traçar um perfil das doenças mais frequentes transmitidas por roedores no Distrito Federal. Estes dados são relevantes para a compreensão das origens e características das zoonoses endêmicas, e a formulação de medidas de prevenção e de controle adequadas.

2. Metodologia

O estudo foi realizado em formato de revisão bibliográfica narrativa que segundo Cordeiro (2007), é aquela que expõe uma temática mais aberta, sem exigir um protocolo rigoroso, levando em conta que a pesquisa dos artigos é aleatória, sujeitando a ocorrência de viés de seleção.

Foram realizadas buscas nas bases de dados: Pubmed, BVs, Google acadêmico, utilizando as palavras-chave: Roedores, zoonoses, Hantavírus, leptospirose, epidemiologia e prevenção. As palavras foram utilizadas combinadas de

duas a duas ou isoladamente. Os idiomas de busca foram: inglês, português e espanhol. Além disso, utilizou-se os dados encontrados nos boletins do Ministério da Saúde para apresentar o perfil epidemiológico. O período de pesquisa de dados foi de 2002 a 2016.

3. Desenvolvimento

3.1 Doenças transmitidas por roedores

Neste capítulo, serão apresentados dados e estatísticas encontrados acerca do tema proposto. Enfatizando as principais espécies de roedores encontrados no país, levando em consideração a Leptospirose e Hantavirose como as patologias causadas por roedores mais incidentes no Distrito Federal. As doenças transmitidas por roedores estão descritas no quadro 1.

Quadro 1- Doenças transmitidas por roedores.

Doença		Agente Causal	Modo de Transmissão	Hospedeiro
Viroses	Coriomeningite linfocítica	Arenavírus	Mordedura, inalação de poeira contaminada, alimentos contaminados	<i>M. musculus</i>
	Hantavirose	Hantavírus	Aerossóis contaminados por fezes, saliva, sangue, urina de roedores infectados	<i>Akodon</i> , <i>Bolomys</i> , <i>Oligoryzomys</i> , <i>Rattus norvegicus</i> (Seoul)
	Febres hemorrágicas	<i>Vírus Junin</i> , <i>Machupo</i> , <i>Guanarito</i>	Contato direto do homem com fezes, saliva, sangue, urina de roedores infectados	<i>Calomys</i> , <i>Kerodon</i> , <i>Oryzomys</i>
Bacterioses	Febre por mordedura do rato (Sodoku)	<i>Spirillum minus</i> , <i>Streptobacillus moniliformis</i>	Mordedura	<i>Rattus norvegicus</i> , <i>Rattus rattus</i> , <i>Mus musculus</i>
	Salmonelose	<i>S.typhimurium</i> , <i>S.enteritidis</i> , <i>S.dublin</i>	Ingestão de alimentos contaminados por fezes de roedores	<i>Rattus norvegicus</i> , <i>Rattus rattus</i> , <i>Mus musculus</i>

	Leptospirose	<i>Leptospira interrogans</i>	Contato com água, solo ou alimentos contaminados pela urina de roedores	<i>Rattus norvegicus</i> , <i>Rattus rattus</i> , <i>Mus musculus</i>
	Peste	<i>Yersinia pestis</i>	Picada de pulgas infectadas: <i>Xenopsylla cheopis</i> , <i>Polygenis</i> spp, <i>Pulex</i> spp.	<i>Rattus</i> , <i>Bolomys</i> , <i>Meriones</i> , <i>Mastomys</i> , <i>Cynomys</i> , <i>Bandicota</i>
	Tifo murino	<i>Rickettsia typhi</i>	Fezes de pulgas (<i>Xenopsylla cheopis</i>) contaminadas.	<i>Rattus rattus</i> , <i>Rattus norvegicus</i>

FONTE: ARSKY; ARAÚJO, 2002.

Em todo o mundo, a leptospirose é um problema de saúde pública. Comumente em países em desenvolvimento, áreas tropicais e subtropicais (CÉSPEDES, 2005). No Brasil, é uma doença endêmica, transformando-se em epidêmica em períodos de chuva. Em casos suspeitos, trata-se de uma condição de notificação de caráter compulsório (BRASIL, 2010).

As hantavíroses apontam uma disseminação mundial e representam um grave problema de saúde pública. Denominados como agentes etiológicos da Síndrome Cardio-Pulmonar por Hantavírus (SCPH) e Febre Hemorrágica com Síndrome Renal (FHSR). Representam uma antroponose, que tem como reservatório, roedores silvestres da subfamília *Sigmodontinae* (UJVARI, 2004).

No DF, circula o vírus Araraquara, associado ao roedor *Necromys lasiurus*, roedor mais numeroso nas áreas de cerrado e que se ambientou aos cenários modificados antropicamente, preferivelmente, em territórios onde se encontram gramíneas inseridas para pastoreio e a *Brachiaria sp* que é a principal fonte de alimentação deste roedor. No geral, as atividades agrícolas, domésticas e as de lazer, que estejam relacionadas direta ou indiretamente expostos a roedores ou as suas excretas, representam os principais fatores que ocasionam as infecções por hantavírus (DONALISIO et al. 2012).

Com essa constatação, nota-se a importância de realizar as notificações compulsórias, quando há casos das patologias em questão, enfatizando a

necessidade de profilaxia e cuidados com a manipulação das excretas biológicas dos roedores em atividades rurais, domésticas, lazer, etc.

3.2 Fatores que predispõem a ocorrência das doenças.

As difíceis situações de vida e moradia no meio rural, lugares (locais) pouco habitados, também tem grande relação na transmissão de doenças. Como comentado brevemente na seção anterior, a invasão do ser humano à áreas rurais influencia diretamente no modo de vida rural e no ambiente à sua volta, ocasionando a disseminação incontrolável desses e diversos outros vírus para a espécie e disseminação do mesmo no país inteiro. Essa intervenção do homem no habitat desses roedores, ao invés de acabar em dizimação da espécie, acaba causando um fenômeno chamado 'ratada' (BRASIL, 2009).

A “ratada” distingue-se por expansão exacerbada no número de roedores de uma estipulada área, ocasionando uma superpopulação. Isso acontece devido a um fenômeno ambiental, provocado pelo crescimento no número de alimentos acessíveis no decorrer da floração e frutificação cíclica (a cada 10,20 ou mais anos) de certas espécies de bambus da Mata Atlântica, denominados como taquaras (PEREIRA, 1941).

A situação econômica, o crescimento dos investimentos em áreas rurais, trabalho com ecoturismo, saneamento básico de baixa qualidade, crescimento urbano em áreas rurais, são fatores que estão diretamente ligados à disseminação dessas patologias (SCHMIDT, 2007).

O saneamento básico e situação econômica estão diretamente ligados em se tratar da rápida disseminação dos vírus. Quando não há uma rede de esgotos adequada, instalações sanitárias satisfatórias e até mesmo uma orientação inadequada à essa parte da população, os roedores conseguem se reproduzir em um meio em que há uma maior probabilidade de encontrar comida e água (PEREIRA et al., 1999; KATZ et al., 2001; SANTOS et al., 2011).

O trabalho no campo é outro fator importante na contaminação da população, principalmente do sexo masculino, já que ainda vivemos em uma sociedade patriarcal, em que os homens ainda são os maiores provedores de renda, e acabam por envolver-se nos trabalhos desenvolvidos nos campos e as mulheres por sua vez, mantêm-se em atividades domésticas, correndo um menor risco de contaminação

pelos vírus, ainda que não estejam livres de contaminarem-se e desenvolver alguma das patologias relacionadas (LIMONGI et al., 2007; NUNES et al., 2011).

A maior parte das atividades associadas ao ecoturismo ou esportes em ambiente silvestre e rural, tais como: caça e pesca, representa um delimitado risco de exposição, principalmente por serem atividades feitas ao ar livre. Nessas circunstâncias, podem acontecer eventuais riscos à saúde, por exemplo, o contato direto com os roedores mortos e com suas excretas (BRASIL, 2009).

3.3 Hábitos e características dos roedores

Considerando-se a distribuição geográfica das espécies de roedores que sejam possíveis portadores do hantavírus, nota-se que o *Necromys lasiurus* (ou *Bolomys*) é encontrado de forma abundante no Cerrado e Caatinga brasileira. Os gêneros *Oligoryzomys* e *Akodon* são normalmente animais de mata, as espécies como o *Oligoryzomys nigripes* e *Akodon cursor*, exercem significativo papel na transmissão de hantavírus (BONVICINO et al., 2008).

No Brasil a subfamília *Sigmodontinae* está dividida em 36 gêneros, possuindo 117 espécies. Destaca-se para a maior parte das espécies as seguintes características particulares: rápida maturação sexual, gestação curta, ninhadas com número significativo e ocorrência de estro pós-parto ocorrendo várias gestações seguidas no decorrer do ano ou por período reprodutivo. Em ocasiões de oferta considerável de recursos ou durante a época reprodutiva essas particularidades ajudam a propiciar um rápido acelerando o avanço das populações (BONVICINO et al., 2008).

Existem 10 espécies do gênero *Akodon* presentes no Brasil. Essas espécies possuem um hábito terrestre e são onívoros, basicamente sua alimentação se baseia em insetos e sementes. Seu habitat são áreas abertas e campos de altitude ao longo da Mata Atlântica, Campos do Sul, áreas florestais da Caatinga, formações florestais e formações vegetais abertas e fechadas do Cerrado. De um modo geral o seu modelo de atividades é crepuscular-noturno. Com período de gestação em torno de 20 a 25 dias, as ninhadas podem variar de um a dez filhotes (PEREIRA, 2006). A figura 1 mostra um exemplar da espécie *Akodon montensis*.

Figura 1- roedor da espécie *Akodon montensis*.



FONTE: CROFOOT, 2011.

No Brasil existem seis espécies do gênero *Calomys*. São animais que se alimentam de grãos e sementes e possuem hábitos noturnos. São encontrados principalmente em florestas, Caatinga e Pantanal, e apenas algumas formações podem ser encontradas nas florestas da Mata Atlântica na fronteira com o Cerrado. O tamanho das ninhadas pode variar de dois a oito filhotes, com um período de gestação de aproximadamente 20 dias (ALHO, 1982). A figura 2 mostra um roedor da espécie *Calomys callosus*.

Figura 2- Roedor da espécie *Calomys callosus*.



Fonte: SMITH, 2006.

O gênero *Necomys* tem duas espécies descritas aqui no Brasil. Uma delas é a *Necomys (Bolomys) lasiurus*, descrita como hospedeira de hantavírus, esta possui uma grande distribuição, estando praticamente em todos os estados brasileiros. Essa

espécie habita em formações vegetais abertas, e é encontrada também em florestas do Cerrado e da Mata Atlântica, além das áreas de vegetação mais amplas no estado do Pará. Com hábitos terrestres e onívoros, o *Necromys* alimenta-se de sementes e pequenos insetos. O *Necromys lasiurus* tem dois momentos onde atinge o ápice de atividade, sendo elas no crepúsculo do dia e pela manhã. O tamanho da ninhada está entre 1 a 13 filhotes (PEREIRA, 2006; BONVICINO et al., 2008). Na figura 3 é demonstrado um roedor da espécie *Necromys lasiurus*.

Figura 3: roedor da espécie *Necromys lasiurus*.



FONTE: RAVAL, 2004.

O gênero *Oligoryzomys* dispõe de dez espécies relatadas no Brasil. Dessas têm-se as descritas como hospedeiras de hantavírus, sendo que sete delas transcorrem no Brasil. Normalmente as espécies de *Oligoryzomys* têm prática terrestre e assistem em formações florestais e vegetais abertas da Floresta Amazônica, da Mata Atlântica, do Cerrado, da Caatinga e do Pantanal. Das espécies anteriormente citadas descritas como hospedeiras de hantavírus, temos *O. nigripes*, *O. flavescens* e *O. fornesi*, ambas detêm de abundante distribuição geográfica, sendo ocorrentes em vegetação alterada e preservada. A espécie *Oligoryzomys nigripes*, sobretudo, possui hábitos frugívoro-granívoro e seu padrão de atividades é bicrepuscular, com maior rendimento na atividade no início e no desfecho da noite. Das espécies do gênero *Oligoryzomys* até o momento relatadas como hospedeiras do hantavírus, sete transcorrem no Brasil. A *Oligoryzomys nigripes* pode ser encontrada do Pernambuco ao norte do Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Distrito Federal. A *Oligoryzomys fornesi* se encontra no Distrito Federal, Goiás, Bahia, no norte de Minas Gerais, oeste de Pernambuco e no estado do Maranhão. No Cerrado, a

ação reprodutiva de *Oligoryzomys* varia de acordo com as estações, apresentando variação da densidade populacional, com picos nos períodos de chuva (PEREIRA, 2006; BONVICINO et al., 2008). Na figura 4 a espécie é representada.

Figura 4: *Oligoryzomys nigripes*, rato.



Fonte: MOTTA, 2017.

Segundo Cerqueira (2005), a reprodução dos sigmodontíneos acontece no decorrer de todo o ano, com fases de pico em determinadas épocas. Por exemplo, no nordeste brasileiro, inicia-se a reprodução na época chuvosa, já em outras regiões, essa demanda depende da disponibilidade de alimento com influência direta das chuvas. Por serem animais de ciclos de vida curto, esses roedores podem aproveitar as condições propícias para dar início ao seu período reprodutivo. De fato, as chuvas no semiárido ocasionam o crescimento da produtividade vegetal que possibilita o prolongamento das reservas energéticas, associadas ao início do estágio reprodutivo.

Na Savana Amazônica, Francisco et al. (1995) apontaram o período chuvoso de janeiro a maio, como o auge da reprodução de *Necomys lasiurus*, apesar de ter sido evidenciado alto índice de taxas de reprodução no final da temporada de seca entre outubro a novembro. De acordo com Reis et al. (2006), sua atividade reprodutiva acontece especialmente entre abril e junho, com um pico menor em novembro.

No Cerrado, Mello (1980) considerou picos populacionais de *Calomys expulsus* (identificado inicialmente como *C. callosus*) no mês de junho (onde se inicia a seca e

o fim das colheitas agrícolas) e o mês de novembro (no início do período chuvoso e dos semeios agrícolas). De acordo com Reis et al. (2006), indivíduos do tipo *Calomys* procriam-se no decorrer de todo o ano, mesmo em épocas de escassez de água.

O *Rattus norvegicus*, a ratazana ou rato-castanho, é uma espécie de roedor natural do leste da Ásia (Norte da China e Mongólia), nos dias de hoje encontrada em quase todas as regiões, tornando-se a mais conhecida entre todas as outras espécies de ratos. Caracterizando-se como uma das mais corpulentas espécies murinas, de pelagem cinzento-acastanhada, chegando a medir 25cm de comprimento corporal e uma cauda com o mesmo comprimento do corpo. A fêmea pesa até 250g e o macho 350g, a ratazana é vista como a espécie de mamíferos com mais sucesso do planeta, após os humanos (FRAGASZY, 2003).

Bem como ocorre com outras espécies de roedores, *Rattus norvegicus* transportam e podem atuar como vector de um número de patógenos, abrangendo vários que podem provocar doenças em humanos, como a leptospirose, a estreptobacilose (a febre da mordedura do rato), a criptosporidiose, a febre hemorrágica viral e a síndrome pulmonar por hantavírus (MEERBURG et al., 2009). A espécie está representada na figura 5.

Figura 5: *Rattus norvegicus*.



Fonte: MYERS,et al., 2017.

O rato-preto (*Rattus rattus*) é uma espécie de rato, conhecida também nas regiões Norte e Nordeste do Brasil por “guabiru”. O rato-preto é visto sempre em bando, constituído por 1 macho e 2 ou 3 fêmeas. Seu esconderijo, local que também é guardado o seu alimento, é construído com todo material encontrado. Os ninhos

normalmente se encontram sobre o solo nos sótãos, forros das casas, arbustos, sacarias, frestas de muros, armazéns, porões de navios e em áreas portuárias. O *Rattus rattus* sendo transmissor de doenças como a leptospirose ainda é pouco conhecido, no entanto, seu hábito intradomicilar propicia um contato mais próximo do homem. Sendo assim, é imprescindível que a potencialidade desta espécie como transmissora de doenças seja estudada com um cuidado maior, para que a emergência de controle da espécie seja apoiada também sob o ponto de vista sanitário (ARSKY; ARAÚJO, 2002). Um exemplo da espécie está demonstrado na figura 6.

Figura 6: *Rattus rattus*



Fonte: GILLESPIE, 2004.

Como pôde ser observado as espécies citadas acima tem uma característica em comum: uma reprodução rápida e grandes ninhadas.

Essa reprodução acelerada dificulta o controle populacional dos roedores transformando-os em uma praga que dissemina vírus que acometem a saúde do ser humano e, podendo até causar a morte.

3.4 Combate aos Roedores

Para o combate aos roedores faz necessário um entendimento de sua biologia, de seus hábitos comportamentais, suas habilidades e capacidade físicas. O conhecimento do meio ambiente onde esses roedores estão localizados se faz necessário para que seja estudado uma ação de combate eficaz. Nos séculos

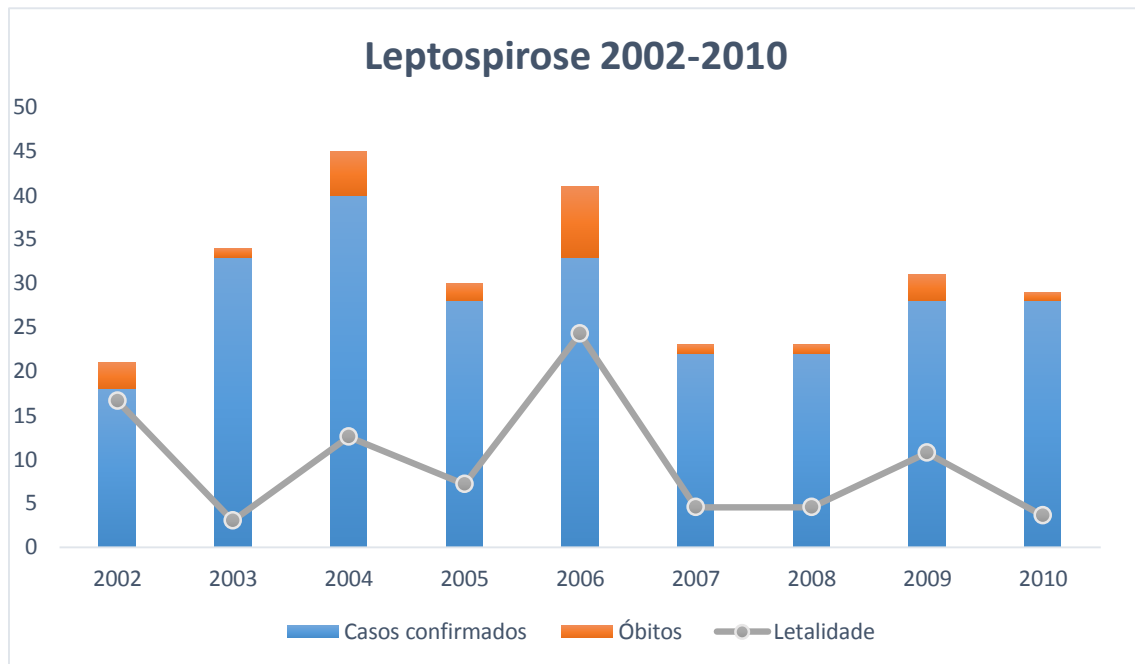
passados foram realizadas algumas técnicas na tentativa de um controle biológico do roedor. Entre elas, a utilização da bactéria *Salmonella typhimurium*, causadora do tifo murinho. O resultado do uso dessa bactéria foi que a população de rato foi auto selecionando uma linhagem imune ao paratifo e por meio delas essa salmonela se disseminou e afetou o mundo todo. Um fenômeno atípico chamado de efeito bumerangue pode acontecer ele é, o aumento do número de roedores em um local onde foi realizada uma ação de desratização até alguns meses antes. Esse acontecimento é sempre resultado de uma ação feita de modo errada pelo homem. Para que evite esse tipo de fenômeno está sendo estudada a esterilização do roedor por meio de quimioesterilizantes ou radiações, mas as fêmeas no cio acasalam com mais de um macho, o que descarta a consanguinidade, sendo assim as chances da fêmea acasalar com um macho não esterilizado é grande. Os quimioesterilizantes possuem o sabor característico e facilmente detectável pelos roedores e eles acabam não pegando a isca (ARSKY; ARAÚJO, 2002).

3.5 Leptospirose no Distrito Federal

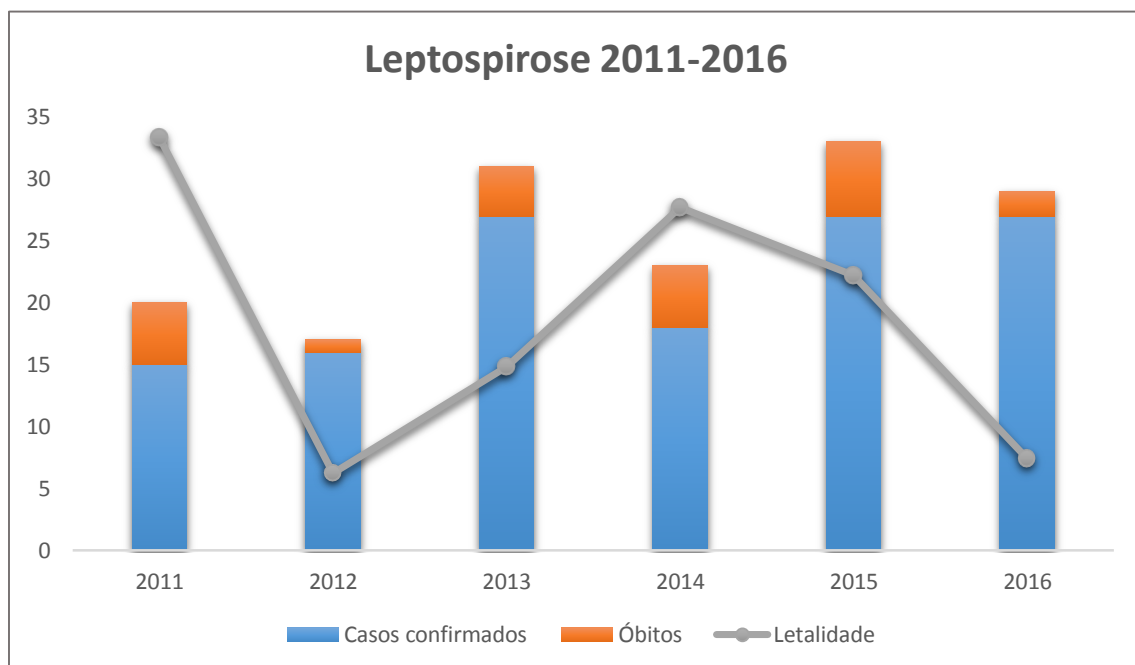
O Distrito Federal está localizado nas coordenadas geográficas 15° 49' 36.09" S, 47° 55' 18.55" O. Possui uma área de 5.787,584 km² tem uma população estimada de 2.977.216 habitantes e uma densidade demográfica de 446,66 hab/km² com o total de 30 Regiões Administrativas (IBGE, 2016).

Foram notificados e confirmados 409 casos no DF entre 2002 e 2016, A doença apresenta uma letalidade média de 9%. Entre os casos confirmados, o sexo masculino com faixa etária entre 20 e 49 anos estão entre os mais atingidos, embora não exista uma predisposição de gênero ou de idade para contrair a infecção. Quanto às características do local provável de infecção (LPI), a maioria ocorre em área urbana, e em ambientes domiciliares (BRASIL, 2016).

Nas figuras 7 e 8 é representado o número de casos confirmados no período de 2002 a 2016, número de óbitos e a taxa de letalidade no mesmo período.

Figura 7- Casos notificados e confirmados

Fonte: Sinan/SVS/MS, 2017.

Figura 8- Casos confirmados de 2011 a 2016.

Fonte: Sinan/SVS/MS, 2017.

Roedores sinantrópicos são reconhecidos como os indispensáveis reservatórios de relevância para a leptospirose humana e animal (CIPULLO & DIAS 2012, ARAUJO et al. 2013, SANTOS et al. 2015). Em Brasília, o não reconhecimento

da presença da espécie *Rattus rattus*, aponta à espécie *Rattus norvegicus* como animal de importância na transmissão.

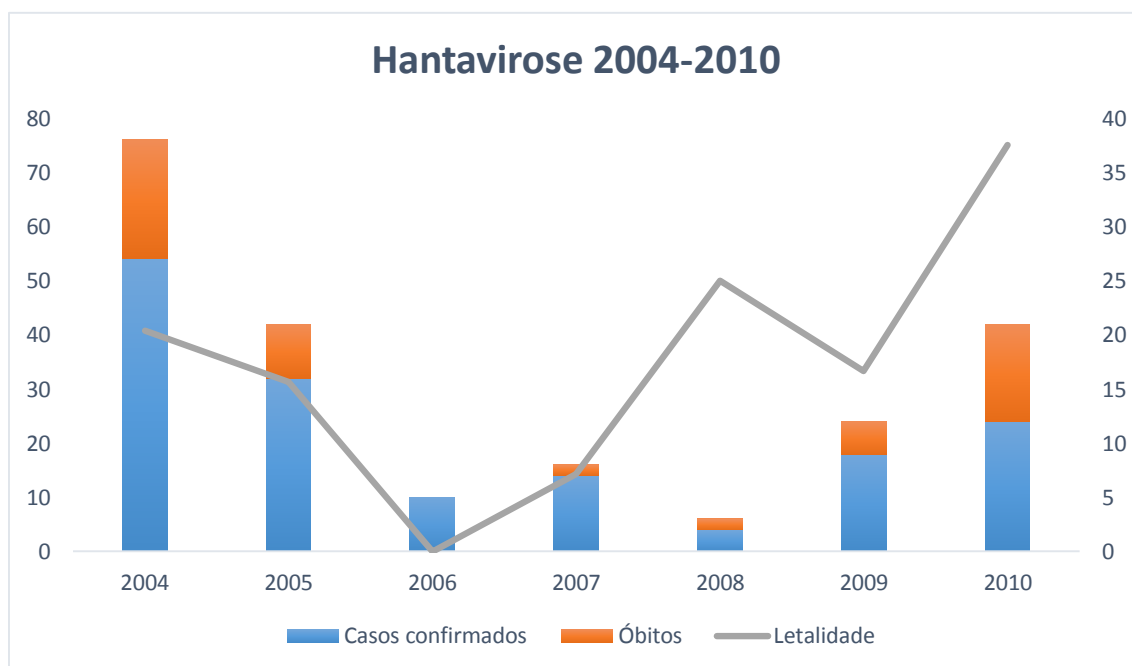
3.6 HANTAVIROSE NO DF

Em 2004 foram notificados os primeiros casos de hantavirose no DF. De 2004 até 2016, foram confirmados 94 casos de hantavirose no Distrito Federal. No DF, os casos estiveram distribuídos em regiões administrativas (cidades-satélites). As regiões administrativas que tiveram casos notificados foram: Brazlândia, Santa Maria, Ceilândia, Guará, Taguatinga, Paranoá, Planaltina, Sobradinho, Recanto das Emas, Gama, Lago Norte, Lago Sul, São Sebastião, Samambaia e Estrutural (BRASIL,2016).

As infecções ocorrem principalmente em áreas rurais, em situações ocupacionais relacionadas à agricultura, sendo o sexo masculino com faixa etária de 20 a 39 anos o grupo mais acometido. A taxa de letalidade média é de 46,5% e a maioria dos pacientes necessita de assistência hospitalar (BRASIL,2016).

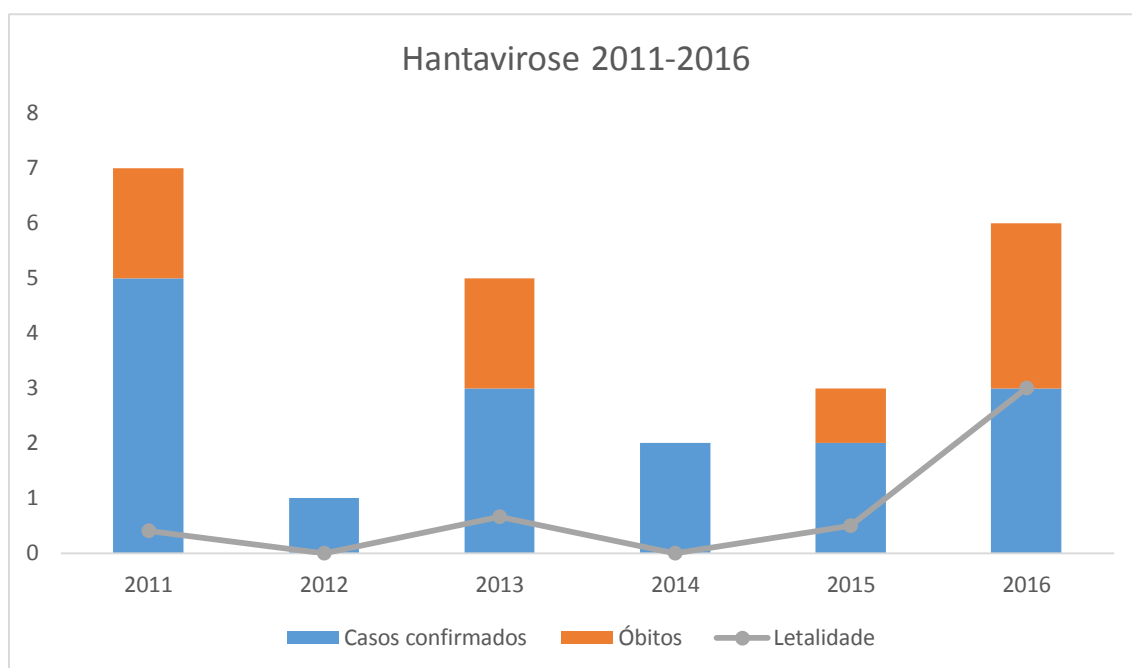
Nas figuras 9 e 10 estão representados os números de casos confirmados, óbitos e taxa de letalidade no período de 2004 a 2016.

Figura 9- Casos confirmados de hantavirose de 2004 a 2010.



Fonte: Sinan/SVS/MS, 2017.

Figura 10- Casos confirmados de 2011 a 2016.



Fonte: Sinan/SVS/MS, 2017.

No Distrito Federal a ampliação urbana resultante da construção de condomínios e de assentamentos para a população vem apresentando problemas não apenas de ordem ambiental bem como a destruição da vegetação nativa ou comprometimento dos recursos hídricos, mas também complicação no sistema sanitário como o alastramento de vetores e de animais reservatórios de doenças infectocontagiosas (SANTOS, 2011).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o que foi descrito no decorrer do trabalho enfatiza a necessidade de maior atenção por parte da gestão pública em saúde do DF para as outras doenças, além da atenção dada para a dengue, ainda que os números de casos sejam baixos, se assemelhados à morbidade da dengue, a leptospirose por exemplo mata mais pessoas no DF.

Ao observar as figuras de 7 a 10, percebe-se que o número de casos de Leptospirose e Hantavirose ocorrentes no DF oscila bastante, indicando que não se dá total importância na ação profilática contra os roedores, um trabalho que pode ser

feito junto a população semelhante ao que é realizado nas campanhas contra a dengue. Sabe-se que a comunicação e educação estão interligadas. A educação em saúde é fundamental para toda a população. Investir em estratégias como divulgação de material educativo impresso ou audiovisual, contribui para que todas as classes sejam alcançadas, essa medida torna-se essencial no combate aos roedores.

Educar a população de atitudes simples para evitar a acomodação, acesso e proliferação desses roedores com medidas básicas como tirar resíduos que possam servir de tocas e ninhos, manter a limpeza diária no interior e ao redor do domicílio, manter a vegetação rasteira, etc. Diante do risco de transmissão, é importante ressaltar que não se deve manipular roedores silvestres vivos ou mortos. Mensagens de fácil compreensão sobre a doença, tem-se maior adesão às medidas propostas, por meio de melhor entendimento do quanto suas próprias ações influenciam na prevenção da transmissão das doenças. Portanto, a comunicação é uma importante ferramenta na implementação de ações preventivas e, ao mesmo tempo, uma forma de promoção da saúde.

A distribuição geográfica das doenças transmitidas por roedores no Brasil e a elevada letalidade destes agravos preocupam, a ausência de dados dificulta a ação pública de prevenção e controle.

Referências bibliográficas

ARSKY, M. ARAÚJO, F. Biologia e comportamento de roedores sinantrópicos In: ARSKY, M. **Manual de controle de roedores**. Brasília: ASCOM/FUNASA, 2002. p. 11-42.

ALHO, C.J.R. Brazilian rodents: their habitats and habits. **The Pymatuning Laboratory of Ecology**. Linesville, v. 6, p. 143-166, 1982.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças Infecciosas e parasitárias: guia de bolso**. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Indicadores e Dados Básicos para a Saúde - Brasil**. Ministério da Saúde 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância, prevenção e controle das hantavíroses**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica, 2013.

BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. Guia dos Roedores do Brasil com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. **Centro Pan-Americano de Febre Aftosa-OPAS/OMS**, Rio de Janeiro, 2008.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention) **Cleaning Up After Rodents**. <www.cdc.gov>. Acesso em: 7 set 2016.

CIPULLO, R.I; DIAS, R.A. Associação de variáveis ambientais à ocorrência de leptospirose canina e humana na cidade de São Paulo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Minas Gerais, v. 64, n. 2, p. 363-370, Abr. 2012.

CERQUEIRA, R. Fatores ambientais e reprodução de marsupiais e roedores no leste do Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 63, n. 1, p. 29-39, JAN./Mar. 2005.

CÉSPEDES, M. Z. Leptospirosis: enfermedad zoonótica reemergente. **Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública**, Amsterdam, v. 22, n 4, p. 290-303, out. 2005.

CROFOOT, M. Animal Diversity Web, Akodon montensis, 2011. <animaldiversity.org> Acesso em: 18 Mai 2017.

CORDEIRO, A.M et al. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, v. 34, n.6, nov/dez. 2007.

DONALÍSIO M.R; VASCONCELOS C.H; PEREIRA L.E; ÁVILA A.M.H; KATZ G.. Aspectos climáticos em áreas de transmissão de hantavirose no estado de São Paulo, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n.5, p. 1141-1150, Mai. 2008.

FRANCISCO, A. L., MAGNUSSON, W. E., SANAIOTTI, T. M. Variation in growth and reproduction of *Bolomys lasiurus* (Rodentia: Muridae) in an Amazonian savanna. **Journal of Tropical Ecology**, v. 11, n. 3, p. 419-428, Ago. 1995.

FRAGASZY, D. M. ; PERRY, S. The Biology of Traditions: Models and Evidence. **Cambridge University Press**. v. 31 n. 2 p. 165. 2003.

GILLESPIE, H. Animal Diversity Web, **Rattus rattus**, 2004. <animaldiversity.org> Acesso em: 15 jun 2017.

GUIMARÃES, F.F. et al. Ações da vigilância epidemiológica e sanitária nos programas de controle de zoonoses. **Veterinária e Zootecnia**. v.17, n. 2, p. 151-162, jun. 2010.

HENKES, W. E.; BARCELLOS, C. Ecologia da paisagem da hantavirose no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba , v. 37, n. 6, p. 505-507, Dez. 2004

KAHN, L.H. Confronting Zoonoses, Linking Human and Veterinary Medicine. **Emerging Infectious Diseases**, Princeton, v. 12, n. 4, April. 2006. Acesso em: 10 set 2016.

LIMONGI, J.E., COSTA, F.C., PAULA, M.B.C., et al. Síndrome Cardiopulmonar por hantavírus no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, Minas Gerais, 1998 - 2005: aspectos clínico-epidemiológicos de 23 casos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.**, Uberaba, v. 40, n. 3, p. 295-299, Jun. 2007.

MELLO, D. A. Estudos populacionais de algumas espécies de roedores do cerrado (norte do município de Formosa, Goiás). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 40, n. 4, p.843- 860, 1980.

MELLO, D. A. Roedores, marsupiais e triatomíneos silvestres capturados no município de Mambai-Goiás: Infecção natural pelo Trypanosoma cruzi. **Revista de Saúde Pública**, v. 16, n. 5, p. 282-291, 1982.

MYERS, P. Animal Diversity Web, **Rodentia**, 2000. <animaldiversity.org> Acesso em: 09 Set 2016.

MYERS, P. ; ESPINOSA, R. ; PARR, C. S. ; JONES, T. ; HAMMOND, G. S. ; DEWEY, T. A. Animal Diversity Web, **Rattus norvegicus**, 2017. <animaldiversity> Acesso em 20 Mai 2017.

MEERBURG, B.G. ; SINGLETON, G.R. ; KIJLSTRA, A. Rodent-borne diseases and their risks for public health. **Critical Reviews in Microbiology**., London. v.35, n. 3, p. 221–270, jul./set. 2009.

MOTTA, J.C, Instituto de biociencias Laboratório de Ecologia de Aves, **Oligoryzomys nigripes**, rato, 2017. Disponível em <ib.usp.br> Acesso em: 18 Mai 2017.

NÚNCIO, M.S. ; ALVES, M.J. **Doenças associadas a artrópodes vetores e roedores**. Lisboa: Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, 2014.

NUNES, M. L., MAIA-ELKHOURY, A. N. S., PELISSARI, D. M., ELKHOURY, M. R. Caracterização clínica e epidemiológica dos casos confirmados de hantavirose com local provável de infecção no bioma Cerrado Brasileiro, 1996 a 2008. **Epidemiologia e Serviços de Saúde.**, Brasília, v. 20, n. 4, p. 537-545, Dez. 2011.

PEREIRA, C. Sobre as ratadas no sul do Brasil e o ciclo vegetativo das taquaras. **Arquivos do Instituto Biológico**. São Paulo, v. 12, p. 175-195, 1941.

PEREIRA, L. E. **Estudo ecoepidemiológico de hantavírus em roedores das regiões da Mata Atlântica e Cerrado do Brasil**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria

de Estado da Saúde de São Paulo, para obtenção do Título de Doutor em Ciências, 165 f. 2006.

RAVAL, S. Animal Diversity Web, ***Necromys lasiurus***, 2004.<animaldiversity.org> Acesso em: 16 Mai 2017.

SPOTORNO, O.; ANGEL, E.; PALMA, V.; EDUARDO, R.; VAL LADARES, F.; PABLO, J.; Biología de roedores reservorios de hantavirus en Chile. **Revista chilena de infectología**, Santiago, v. 17, n. 3, p. 197-210, jul./set. 2000.

SOUZA, V. M. M. et.al. Avaliação do sistema nacional de vigilância epidemiológica da leptospirose – Brasil, 2007. **Caderno de Saúde Coletiva**, Rio De Janeiro. v. 18, n. 1. p. 95-105, jan./mar. 2011.

SCHMIDT, R. A. C. A questão ambiental na promoção da saúde: uma oportunidade de ação multiprofissional sobre doenças emergentes PHYSIS: **Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 10. p. 373-392, 2007.

SMITH, P. Fauna Paraguay, ***Calomys callosus***, 2006.<faunaparaguay.com>. Acesso em: 18 Mai 2017.

SANTOS, J. P., STEINKE, E. T., GARCÍA-ZAPATA, M. T. Land use and occupation and hantaviruses dissemination in the São Sebastião region, Federal District: 2004-2008. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 44, n. 1, p. 53-57, Jan/Fev. 2011.

SOUZA, A.A.T; FERREIRA, F.C; REZENDE, H.D; ARRUDA, J.F; EÇA, P.M.S. Variação sazonal e aspectos clínico-epidemiológicos da leptospirose humana na cidade de Itaperuna-RJ. **Acta Biomedica Brasiliensia**, v.4, n.1, p. 49-53, Jul. 2013.

TAYLOR, L.H.; LATHAM, S.M.; WOOLHOUSE, M.E.J. Risk factors for human disease emergence. **Philosophical Transaction of the Royal Society of London**, London, v. 356: n. 1411, p. 983-989, jul. 2001.

UJVARI, S. C. **Meio Ambiente & Epidemias**. São Paulo: Editora SENAC; p.116-120, 2004.